

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

United States Patent and Trademark
Office
(Box PCT)
Crystal Plaza 2
Washington, DC 20231
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 02 March 1999 (02.03.99)	
International application No. PCT/EP98/03095	Applicant's or agent's file reference C 1517 PCT
International filing date (day/month/year) 26 May 1998 (26.05.98)	Priority date (day/month/year) 28 May 1997 (28.05.97)
Applicant BECKER, Wolfgang et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
26 November 1998 (26.11.98)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

<p>The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland</p> <p>Facsimile No.: (41-22) 740.14.35</p>	<p>Authorized officer N. Fischer</p> <p>Telephone No.: (41-22) 338.83.38</p>
--	--

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference C 1517 PCT	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP98/03095	International filing date (day/month/year) 26 May 1998 (26.05.1998)	Priority date (day/month/year) 28 May 1997 (28.05.1997)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B05D 1/00		
Applicant SINGULUS TECHNOLOGIES AG		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.
- ☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 2 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☒ Certain defects in the international application
- VIII ☒ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 26 November 1998 (26.11.1998)	Date of completion of this report 16 September 1999 (16.09.1999)
Name and mailing address of the IPEA/EP European Patent Office D-80298 Munich, Germany Facsimile No. 49-89-2399-4465	Authorized officer Telephone No. 49-89-2399-0



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP98/03095

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-6, as originally filed,
 pages _____, filed with the demand,
 pages _____, filed with the letter of _____,
 pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. _____, as originally filed,
 Nos. _____, as amended under Article 19,
 Nos. _____, filed with the demand,
 Nos. 1-12, filed with the letter of 09 August 1999 (09.08.1999),
 Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/3-3/3, as originally filed,
 sheets/fig _____, filed with the demand,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:



V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-12	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-12	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-12	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations**Novelty, inventive step and industrial applicability**

1. The invention defined in independent Claims 1 and 12 meets the requirements of PCT Article 33(2) to (4) concerning novelty, inventive step and industrial applicability.
2. Since neither the search report citations nor the publications acknowledged in the description mention the process steps of Claim 1 or the features of Claim 12 in their entirety, the process of Claim 1 and the subject matter defined in Claim 12 is novel.
3. The cited publications do not encourage a person skilled in the art, in the case of a device for surface coating of substrates as described in DE19605601 (D1) cited in the introductory part of the description, to develop regulation of the layer thickness as described in the remaining process steps of Claim 1 or the features of Claim 12. The measure of providing a regulation system for the layer thickness at a theoretical value, wherein the regulation system controls the regulated quantities for the dosing pump, the dosing arm and/or the



rotation drive while taking into account the influence of the variable quantities is the result of a step which is not a logical development of the cited prior art. The process as per Claim 1 therefore involves an inventive step. Moreover, the citations do not suggest anything to encourage a person skilled in the art to combine the features (a) to (c) contained in Claim 12. The subject matter of independent Claim 12 therefore also involves an inventive step.

4. The process of Claim 1 can be performed and the subject matter of independent Claim 12 is functional and can be produced. Consequently, the process as per Claim 1 and the subject matter of independent Claim 12 are considered industrially applicable.
5. Dependent Claims 2 to 11 contain advantageous and non-obvious developments of the process as per Claim 1 and therefore also meet the requirements concerning novelty, inventive step and industrial applicability of PCT Article 33(2) to (4).



VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

1. The description does not represent the invention as it is characterised in the claims (PCT Rule 5.1(a)(iii)).

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

1. Claim 11 does not meet the requirements of PCT Article 6 since it attempts to define the process for applying thin layers by the result to be achieved (cf. PCT Guidelines for the preliminary examination, Chapter III, 4.7).

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

REC'D 20 SEP 1999

WIPO PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts C 1517 PCT	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP98/03095	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 26/05/1998	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 28/05/1997
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B05D1/00		
Anmelder SINGULUS TECHNOLOGIES AG et al.		



- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 2 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderische Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 26/11/1998	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 16.09.99
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Innecken, A Tel. Nr. +49 89 2399 8911 

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP98/03095

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1-6 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-12 eingegangen am 09/08/1999 mit Schreiben vom 09/08/1999

Zeichnungen, Blätter:

1/3-3/3 ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-12
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-12
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-12
	Nein: Ansprüche	



2. Unterlagen und Erklärungen

siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

siehe Beiblatt

Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit

1. Die in den unabhängigen Ansprüchen 1 und 12 definierte Erfindung genügt hinsichtlich Neuheit, erfinderischer Tätigkeit und gewerblicher Anwendbarkeit den Erfordernissen des Artikels 33(2) bis 33(4) PCT.
2. Da in den im Recherchenbericht zitierten oder in der Beschreibung gewürdigten Druckschriften jeweils weder die Verfahrensschritte des Anspruchs 1 noch die Merkmale des Anspruchs 12 in ihrer Gesamtheit angegeben sind, ist das Verfahren des Anspruchs 1 und der in Anspruch 12 definierte Gegenstand neu.
3. Aus den genannten Druckschriften erhält der Fachmann keine Anregung, bei einer Vorrichtung zur Oberflächenbeschichtung von Substraten gemäß dem in der Beschreibungseinleitung genannten Dokument DE19605601 (D1) die Regelung der Schichtdicke gemäß den verbleibenden Verfahrensschritten des Anspruchs 1 bzw. den Merkmalen des Anspruchs 12 auszubilden. Die Maßnahme, eine Regelung für die Schichtdicke auf einen Sollwert vorzusehen, wobei die Regelung unter Berücksichtigung des Einflusses von veränderlichen Größen die Stellgrößen für die Dosierpumpe, den Dosierarm und/oder den Rotationsantrieb steuert, resultiert aus einem Schritt, der keine schlüssige Weiterbildung des zitierten Standes der Technik darstellt. Das Verfahren gemäß Anspruch 1 beruht daher auf einer erfinderischen Tätigkeit. Weiterhin kann den zitierten Dokumenten keine Anregung entnommen werden, die einen Fachmann dazu bringen würde, die in Anspruch 12 enthaltenen Merkmale a) bis c) zu kombinieren. Der Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 12 beruht daher ebenfalls auf einer erfinderischen Tätigkeit.
4. Das Verfahren des Anspruchs 1 ist durchführbar, und der Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 12 ist funktionsfähig und herstellbar. Daher gelten sowohl das Verfahren nach Anspruch 1 als auch der Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 12 als gewerblich anwendbar.
5. Die abhängigen Ansprüche 2 bis 11 beinhalten vorteilhafte und nicht selbstverständliche Weiterbildungen des Verfahrens nach Anspruch 1 und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse hinsichtlich Neuheit, erfinderischer Tätigkeit und gewerblicher Anwendbarkeit des Artikels 33(2) bis (4) PCT.



Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

1. In der Beschreibung ist die Erfindung nicht so dargestellt, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist (Regel 5.1a)iii) PCT).

Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

1. Anspruch 11 entspricht nicht den Erfordernissen des Artikels 6 PCT, da versucht wird, das Verfahren zum Auftragen dünner Schichten durch das zu erreichende Ergebnis zu definieren (s. PCT Richtlinien für die vorläufige Prüfung Abschnitt III, 4.7).



09. Aug. 1999

ROSSIUS & PARTNER
PATENTANWÄLTE
SIEBERTSTR. 4
81675 MÜNCHENP a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Auftragen dünner Schichten aus einer viskosen Flüssigkeit auf ebene Substrate, insbesondere zum Ausbilden von Bondschichten zwischen Teilsubstraten (S1, S2) oder von Lackauftragsschichten auf Substraten, ^{unterge-}~~kennzeichnet durch~~ ^{Verwendung} einer Dosierpumpe (1) für das Schichtmaterial (7), einen ^S über das Substrat (S1) bewegbaren Dosierarm (2) und einen ^S Rotationsantrieb (3) zum Drehen des Substrats (S1) ~~als Stellgrößen~~ ^{und durch} eine Regelung für die Schichtdicke auf einen Sollwert, ^{wobei die Regelung} unter Berücksichtigung des Einflusses von veränderlichen Größen (Störgrößen) ~~durch Steuerung der~~ ^{die} Stellgrößen ^{für die Dosierpumpe,} ~~den Dosierarm und/oder den Rotationsantrieb steuert.~~
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die berücksichtigten Störgrößen die Temperatur (T1, T2) der Substrate (S1 bzw. S2) und die Temperatur (T3) des Schichtmaterials (7) sind.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Einfluß der Störgrößen empirisch ermittelt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, wobei als weitere Stellgrößen eine Fügeeinrichtung (4) zum Fügen der Substrate (S1, S2) nach der Ausbildung von Bondschichten und ein Rotationsschleuderantrieb (5) zum Abschleudern von überschüssigem Bondmaterial zwischen den Substraten (S1 und S2) nach dem Fügen gesteuert werden.
5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Beschichten/Bonden mittels eines PC/SPS (Personalcomputer mit speicherprogrammierbaren System)-Programm gesteuert wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Dosierpumpe (1), der Dosierarm (2), der Rotationsan-

GEÄNDERTES BLATT



trieb (3), die Fügeeinrichtung (4) durch Schrittmotore betrieben werden und der Rotationsschleuderantrieb (5) ein Servomotor ist.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht/Bondschichtdicken während des Prozesses berührungsfrei gemessen und Abweichungen von dem Sollwert automatisch nachgeregelt werden.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Sollwert ein vorbestimmter Schichtdickenbereich in radialer und tangentialer Richtung des Substrats ist.

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor ein optischer Sensor ist.

~~10.~~ *11. Anwendung* ~~Verfahren nach einem der Ansprüche 10, bis 9,~~ dadurch gekennzeichnet, daß die Abweichung der Bondschichtdicke bei einem Sollwert von $55 \mu\text{m} \pm 10 \mu\text{m}$ in radialer Richtung und $\pm 4 \mu\text{m}$ in tangentialer Richtung beträgt.

~~11.~~ *10.* Anwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis ⁹ ~~10~~ bei der Herstellung von optischen Speicherplatten.

12. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis ⁹ ~~10~~ mit

(a) Sensoren zur Messung von Störgrößen beim Beschichten/Bondan von Substraten,

(b) einer Einrichtung zur Messung der Schicht/Bondschichtdicke während des Prozesses, und

(c) einem Prozessor zum Steuern des Beschichtens/Bondens in Abhängigkeit von den Störgrößen und der gemessenen Schicht/Bondschichtdicke *mittels einer steuerbaren Dosierpumpe (1), einem Dosierarm (2) und/oder mittels eines Rotationsantriebs (3, 5).*



PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B05D 1/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/53919</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 3. Dezember 1998 (03.12.98)</p>		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;"> <p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/03095</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 26. Mai 1998 (26.05.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 197 22 407.5 28. Mai 1997 (28.05.97) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SINGULUS TECHNOLOGIES AG [DE/DE]; Junkersstrasse 1, D-63755 Alzenau (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BECKER, Wolfgang [DE/DE]; Sporthallenstrasse 13, D-64850 Schaaheim (DE). RÜTH, Edgar [DE/DE]; Naßmühlweg 2, D-63796 Kaul am Main (DE). GERIGK, Reinhard [DE/DE]; Uferweg 20, D-63571 Gelnhausen (DE). SICHMANN, Eggo [DE/DE]; Deutschordenstrasse 31, D-63571 Gelnhausen (DE).</p> <p>(74) Anwalt: VOSSIUS & PARTNER; Postfach 86 07 67, D-81634 München (DE).</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;"> <p>(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p> </td> </tr> </table>			<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/03095</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 26. Mai 1998 (26.05.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 197 22 407.5 28. Mai 1997 (28.05.97) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SINGULUS TECHNOLOGIES AG [DE/DE]; Junkersstrasse 1, D-63755 Alzenau (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BECKER, Wolfgang [DE/DE]; Sporthallenstrasse 13, D-64850 Schaaheim (DE). RÜTH, Edgar [DE/DE]; Naßmühlweg 2, D-63796 Kaul am Main (DE). GERIGK, Reinhard [DE/DE]; Uferweg 20, D-63571 Gelnhausen (DE). SICHMANN, Eggo [DE/DE]; Deutschordenstrasse 31, D-63571 Gelnhausen (DE).</p> <p>(74) Anwalt: VOSSIUS & PARTNER; Postfach 86 07 67, D-81634 München (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/03095</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 26. Mai 1998 (26.05.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 197 22 407.5 28. Mai 1997 (28.05.97) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SINGULUS TECHNOLOGIES AG [DE/DE]; Junkersstrasse 1, D-63755 Alzenau (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BECKER, Wolfgang [DE/DE]; Sporthallenstrasse 13, D-64850 Schaaheim (DE). RÜTH, Edgar [DE/DE]; Naßmühlweg 2, D-63796 Kaul am Main (DE). GERIGK, Reinhard [DE/DE]; Uferweg 20, D-63571 Gelnhausen (DE). SICHMANN, Eggo [DE/DE]; Deutschordenstrasse 31, D-63571 Gelnhausen (DE).</p> <p>(74) Anwalt: VOSSIUS & PARTNER; Postfach 86 07 67, D-81634 München (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>			
<p>(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR REGULATING THE THICKNESS, SPECIALLY BOND COATING THICKNESS, OF A LAYER</p> <p>(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR SCHICHTDICKEN- INSBESONDERE BONDSCHICHTDICKEN-REGELUNG</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;"> </div>				
<p>(57) Abstract</p> <p>The invention relates to a method and a device for regulating the thickness of a layer, specially bond coating thickness, wherein bonding is controlled in a programmed manner taking into account the effect of disturbances. The invention can be specially used in the production of DVDs. The invention provides advantages in terms of reproducible accuracy in setting the thickness of the layer/bond coating and can thus result in increased manufacturing output.</p>				

(57) Zusammenfassung

Es wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Schichtdickenregelung insbesondere von Bondschichten zur Verfügung gestellt, bei dem das Bonden unter Berücksichtigung des Einflusses von Störgrößen programmiert gesteuert wird. Die Erfindung kann insbesondere bei der Herstellung von DVDs eingesetzt werden. Die Vorteile der Erfindung liegen in einer reproduzierbaren Genauigkeit bei der Einstellung der Schicht/Bondschildtdicke und somit in einer Erhöhung der Ausbeute des Herstellungsprozesses.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Verfahren und Vorrichtung zur Schichtdicken- insbesondere Bondschichtdickenregelung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Schichtdicken- insbesondere Bondschichtdickenregelung und kann insbesondere bei der Herstellung von DVDs (Digital Versatile Discs, d.h. vielseitig beschreibbare und lesbare Speicherplatten) verwendet werden.

In der DE-C1-196 05 601 ist bereits eine Vorrichtung zur gesteuerten Oberflächenbeschichtung beschrieben. Durch eine parallel zu einer Substratoberfläche bewegbare Düse erfolgt ein gleichmäßiger Lackauftrag; und durch einen digital ansteuerbaren Schrittmotor kann während des Betriebs die Düse an jede beliebige Stelle gebracht werden und somit die zu beschichtende Oberfläche bestimmt werden. Der Einfluß der Temperatur des zu beschichtenden Substrats, der Temperatur des Schichtmaterials und seine Viskosität wird bei der Beschichtung nicht berücksichtigt.

Aus der DE-A1-38 22 835 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Lackieren von Werkstückoberflächen bekannt. Einer Spritzpistole wird im Verlauf eines Arbeitszyklus eines Roboters über die Robotersteuerung ein kontinuierlich oder schrittweise variierender Sollwert für den Lackfluß vorgegeben. Weiter wird der Lackfluß zur Spritzpistole gemessen und durch Verstellen des Strömungswiderstandes auf der Durchflußstrecke zwischen Farbverteiler und Spritzpistole nach Maßgabe seiner Abweichung vom momentanen Sollwert nachgeführt. Außerdem werden im Verlauf eines Arbeitszyklus des Roboters über die Robotersteuerung kontinuierlich oder schrittweise variierende Werte für den Zerstäuber und/oder Hornluftstrom der Spritzpistole eingestellt. Das Verfahren

betrifft den Lackauftrag mittels einer Spritzpistole und unterscheidet sich somit grundsätzlich von dem erfindungsgemäßen Beschichtungsverfahren, wobei das Schichtmaterial über eine Dosierpumpe, eine über das Substrat bewegbaren Dosierarm und mittels eines Rotationsantriebs zum Drehen des Substrats aufgetragen wird. Dabei geht es im wesentlichen um die Qualität der Lackierung. Insbesondere soll eine Tropfen- oder Klecksbildung beim Lackieren vermieden werden. Daher erfolgt eine Anpassung des Lackflusses an die Zerstäuberluft. Das Problem der Regelung der Dicke des Beschichtungsmaterials ist in der genannten Druckschrift nicht angesprochen worden.

Es wurde gefunden, daß ein reproduzierbarer Zusammenhang zwischen der Temperatur zu beschichtender Substrate, der Temperatur des Schichtmaterials und der Viskosität des Schichtmaterials einerseits und der zu erwartenden Schichtdicke beim Bonden von Substraten besteht. Fig. 3 zeigt z.B. die Abhängigkeit der Viskosität des Bondmaterials von der Temperatur. Es wurde gefunden, daß bei einer Änderung der Substrattemperatur von 40 auf 45°C sich die Bondschichtdicke von 40 auf 35 μm verändert. Für viele Anwendungsfälle, insbesondere bei DVDs ist eine Einhaltung von Bondschichtdicken innerhalb geringer Toleranzen von großer Bedeutung.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Schichtdickenregelung zur Verfügung zu stellen, wobei eine reproduzierbare hohe Genauigkeit der Schichtdicke erreicht wird.

Die Aufgabe wird mit den Merkmalen der Patentansprüche gelöst.

Bei der Lösung geht die Erfindung von dem Grundgedanken aus, veränderliche Größen (Störgrößen), die während des Beschichtens, insbesondere während des Bondens, die Schicht- bzw.

Bondschichtdicke beeinflussen, zu berücksichtigen und in Abhängigkeit ihres Einflusses das Bonden zu steuern. Während des Beschichtens/Bondens wird die Schichtdicke gemessen und Abweichungen von einem Sollwert werden nachgeregelt. Als veränderliche Größen werden die Temperatur des oder der Substrats/e und die Temperatur des Bondmaterials, die die Viskosität des Bondmaterials beeinflussen, berücksichtigt. Die Einflüsse der Störgrößen auf die Schicht- bzw. Bondschichtdicke werden empirisch ermittelt und die am Beschichtungs- bzw. Bondvorgang beteiligten Aggregate, wie eine Dosierpumpe, ein Dosierarm, ein Rotationsantrieb für den Schichtmaterial- bzw. Bondmaterialauftrag sowie eine Fügeeinrichtung zum Fügen der Substrate und ein Rotationsschleuderantrieb werden nach einem die Einflüsse der Störgrößen berücksichtigenden Algorithmus gesteuert, um eine Schichtdicke entsprechend einem vorgegebenen Sollwert zu erreichen.

Der Vorteil der Erfindung liegt in einer sehr genauen Schichtdickeneinstellung und einer geringen Ausschußrate bei z.B. mit der Erfindung hergestellten DVDs, so daß eine erhöhte Ausbeute des Herstellungsprozesses erreicht wird.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1a bis c) eine schematische Darstellung des Bondverfahrens, bei dem die Erfindung zum Einsatz kommen kann,

Fig. 2 ein Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Programmsteuerung und

Fig. 3 ein Diagramm, das die Abhängigkeit der Viskosität des Bondmaterials von der Temperatur darstellt.

Fig. 1a kann allein als Darstellung des Beschichtungsvorganges generell betrachtet werden. Dabei wird Schicht/Bondmaterial 7 mittels einer Dosierpumpe 1 aus einem Vorratsbe-

hälter 6 gepumpt und über einen Dosierarm 2 auf ein Substrat S1 gesprüht. Der Dosierarm 2 ist gegenüber dem Substrat 1 in der Höhe verstellbar und radial über das Substrat bewegbar. Das Substrat S1 befindet sich auf einem Teller 9, der durch einen Rotationsantrieb 3 in rotierender Bewegung gehalten wird. Dabei wird auf dem Substrat S1 die Schicht 8 ausgebildet. Da der Beschichtungsprozeß und das dabei eingesetzte Material bzw. das Substrat im allgemeinen keine konstante Temperatur aufweisen, weisen das Schicht/Bondmaterial, und das Substrat bzw. die Substrate veränderliche Temperaturen auf.

Beim Bonden zweier Substrate plaziert eine Fügeeinrichtung das zweite Substrat S2 auf dem beschichteten Substrat S1 (Fig. 1b).

Weiterhin erfolgt beim Bonden nach dem Fügen ein Abschleudern von überschüssigem Bondmaterial der Schicht 8 zwischen den Substraten S1 und S2 durch einen Rotationsschleuderantrieb 5 (Fig. 1c).

Die Prozesse gemäß Figuren 1b und 1c beeinflussen bei einem Bondvorgang z.B. durch den Fügedruck und die Geschwindigkeit des Rotationsschleuderantriebs 5 gleichfalls die zu erwartende Bondschichtdicke.

Es wurde gefunden, daß der z.B. in den Figuren 1a bis c dargestellte Bondprozeß durch Störgrößen wie die Temperatur T1 und T2 der Teilsubstrate S1 bzw. S2 und die Temperatur T3 des Bondmaterials die Viskosität des Bondmaterials beeinflußt wird, so daß die Bondschichtdicke von einem eingestellten Sollwert, der nur von dem Bondmaterialfluß seiner Verteilung auf einem Substrat und der Rotationsgeschwindigkeit des Substrats abhängt, abweicht.

Erfindungsgemäß werden reproduzierbare Zusammenhänge zwischen der Temperatur, der Viskosität des Schichtmaterials

und Bondschichtdicke empirisch ermittelt und in Form von Wertetabellen bzw. Kurvenfunktionen dargestellt (siehe Fig. 3). Die ermittelten funktionalen Zusammenhänge werden zur Grundlage eines Steuerungsprogrammes für die Aggregate des Beschichtungsprozesses gemacht.

Fig. 2 zeigt ein Blockschaltbild für die Steuerung der Bondaggregate.

Es ist ein Rechner PC mit einer speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) vorgesehen. Der SPS werden die Störgrößen, wie die Temperaturen T1 und T2 der Teilsubstrate S1 bzw. S2 und Temperatur T3 des Bondmaterials 7 und die Art oder Typ B des Bondmaterials eingegeben. Über den PC erfolgt die Sollwertvorgabe. Entsprechend einer angepaßten Software erfolgt dann über Ausgänge 1, 2, 3, 4 und 5 des SPS die Ansteuerung der entsprechenden Bondaggregate: Dosierpumpe 1, Dosierarm 2, Rotationsantrieb 3 für den Bondmaterialauftrag, Fügeeinrichtung 4 und Rotationsschleuderantrieb 5. Die entsprechenden Bondaggregate wirken dann z.B. durch Erhöhung oder Senkung der Bondmaterialzufuhr, der Rotationsgeschwindigkeiten und/oder -zeit und des Fügedrucks einer durch die Temperaturänderung bewirkten Abweichung der Bondschichtdicke vom Sollwert entgegen.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens zur Bondschichtdickenregelung weist bevorzugt Sensoren zur Messung der Störgrößen, eine Einrichtung zur Überwachung der Bondschichtdicke während des Prozesses und einen Prozessor mit einem PC und einem SPS zum Steuern des Bondens in Abhängigkeit von den Störgrößen und den gemessenen Bondschichtdicken auf. Vorzugsweise ist der Sensor zum Messen der Bondschichtdicke ein optischer Sensor.

Vorzugsweise sind mehrere Sensoren für die Messung der Schichtdicke in unterschiedlichem radialen Abstand zur Drehachse des Rotationsantriebs 3 vorgesehen, um an mehreren

Stellen die Schichtdicke zu messen und der Steuerung PC/SPS zuzuführen.

Bei der Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens und der erfindungsgemäßen Vorrichtung bei der Herstellung von optischen Speicherplatten (DVDs) wird ein Sollwert der Bondschichtdicke von z.B. 55 μm eingestellt, der in radialer Richtung eine Toleranz von $\pm 10 \mu\text{m}$ und in tangentialer Richtung eine Toleranz von $\pm 4 \mu\text{m}$ aufweist.

Außer bei der Regelung von Bondschichtdicken kann das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung auch bei der genauen Regelung oder Dicke von anderen viskosen Schichten auf Oberflächen, wie z.B. Lackschichten, zum Einsatz kommen.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Auftragen dünner Schichten aus einer viskosen Flüssigkeit auf ebene Substrate, insbesondere zum Ausbilden von Bondschichten zwischen Teilsubstraten (S1, S2) oder von Lackauftragsschichten auf Substraten, gekennzeichnet durch eine Dosierpumpe (1) für das Schichtmaterial (7), einen über das Substrat (S1) bewegbaren Dosierarm (2) und einen Rotationsantrieb (3) zum Drehen des Substrats (S1) als Stellgrößen, eine Regelung für die Schichtdicke auf einen Sollwert unter Berücksichtigung des Einflusses von veränderlichen Größen (Störgrößen) durch Steuerung der Stellgrößen.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die berücksichtigten Störgrößen die Temperatur (T1, T2) der Substrate (S1 bzw. S2) und die Temperatur (T3) des Schichtmaterials (7) sind.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Einfluß der Störgrößen empirisch ermittelt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, wobei als weitere Stellgrößen eine Fügeeinrichtung (4) zum Fügen der Substrate (S1, S2) nach der Ausbildung von Bondschichten und ein Rotationsschleuderantrieb (5) zum Abschleudern von überschüssigem Bondmaterial zwischen den Substraten (S1 und S2) nach dem Fügen gesteuert werden.
5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Beschichten/Bonden mittels eines PC/SPS (Personalcomputer mit speicherprogrammierbaren System)-Programm gesteuert wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Dosierpumpe (1), der Dosierarm (2), der Rotationsan-

trieb (3), die Fügeeinrichtung (4) durch Schrittmotore betrieben werden und der Rotationsschleuderantrieb (5) ein Servomotor ist.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht/Bondschichtdicken während des Prozesses berührungsfrei gemessen und Abweichungen von dem Sollwert automatisch nachgeregelt werden.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Sollwert ein vorbestimmter Schichtdickenbereich in radialer und tangentialer Richtung des Substrats ist.
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor ein optischer Sensor ist.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Abweichung der Bondschichtdicke bei einem Sollwert von $55 \mu\text{m} \pm 10 \mu\text{m}$ in radialer Richtung und $\pm 4 \mu\text{m}$ in tangentialer Richtung beträgt.
11. Anwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 10 bei der Herstellung von optischen Speicherplatten.
12. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 10 mit
 - (a) Sensoren zur Messung von Störgrößen beim Beschichten/Bonden von Substraten,
 - (b) einer Einrichtung zur Messung der Schicht/Bondschichtdicke während des Prozesses, und
 - (c) einem Prozessor zum Steuern des Beschichtens/Bondens in Abhängigkeit von den Störgrößen und der gemessenen Schicht/Bondschichtdicke.

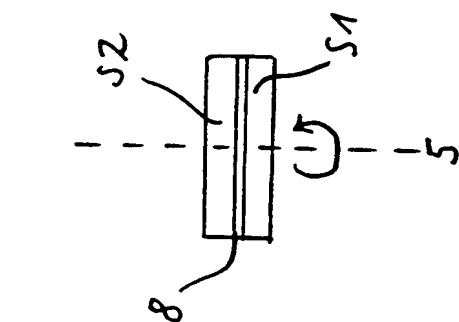


Fig. 1 c

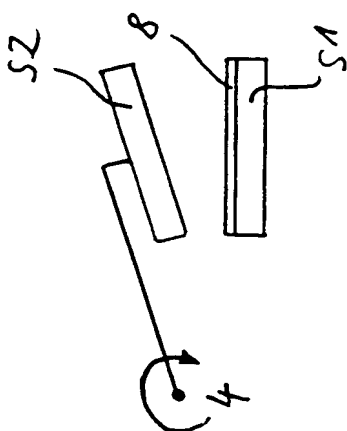


Fig. 1 b

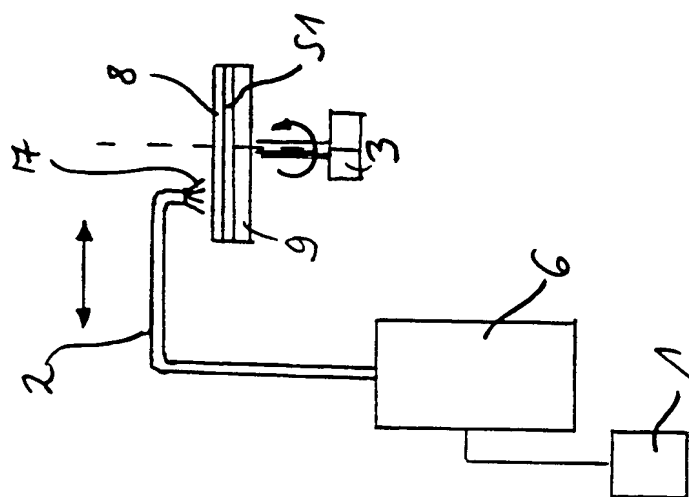


Fig. 1 a

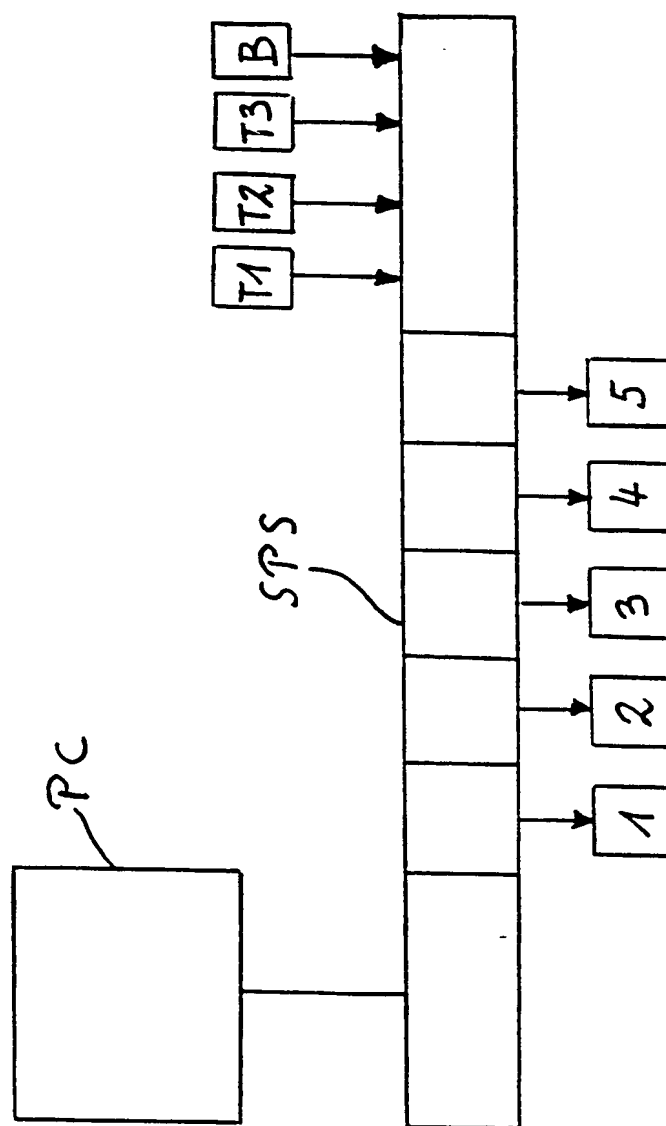


Fig. 2



1

2

3

4

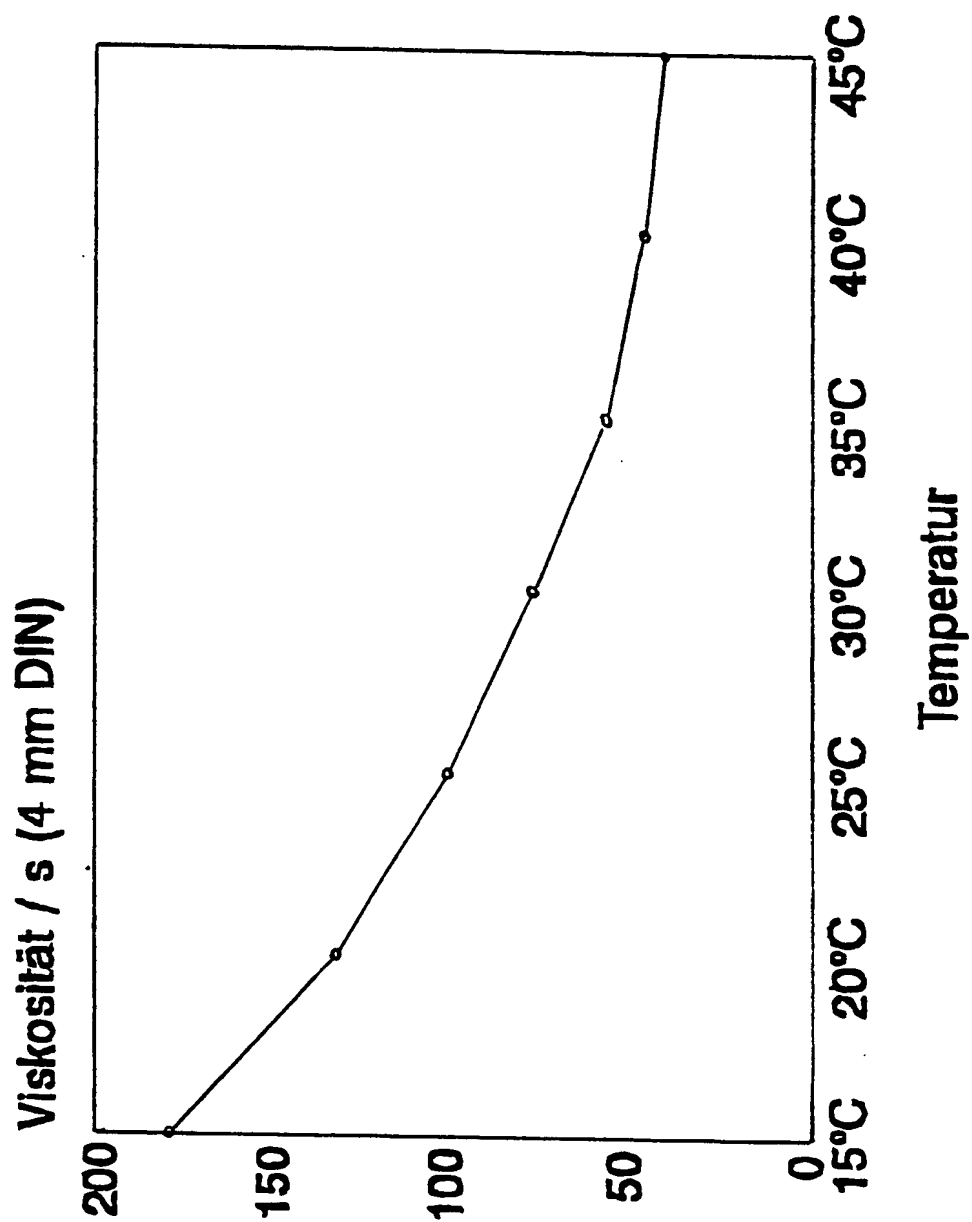


Fig. 3



.

.

.

.

.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/03095

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B05D1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B05D B05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 595 749 A (IBM) 4 May 1994 see the whole document ---	1, 12
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 606 (P-1827), 17 November 1994 & JP 06 223418 A (VICTOR CO OF JAPAN LTD), 12 August 1994, see abstract ---	1, 12
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 324 (E-1234), 15 July 1992 & JP 04 094525 A (TOKYO ELECTRON LTD; OTHERS: 01), 26 March 1992, see abstract --- -/--	1, 12

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 September 1998

Date of mailing of the international search report

25/09/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Innecken, A

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 423 (E-1127), 28 October 1991 & JP 03 178123 A (SHARP CORP), 2 August 1991, see abstract ---	1,12
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 285 (E-287), 26 December 1984 & JP 59 151424 A (HITACHI SEISAKUSHO KK), 29 August 1984, see abstract ---	1,12
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 003, 31 March 1997 & JP 08 293457 A (DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD), 5 November 1996, (see correspondent US-A- 5766671 column 5, line 27 to column 8, line 43 and figure 5)	1,12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/03095

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0595749 A	04-05-1994	US 5366757 A	22-11-1994
		JP 2102146 C	22-10-1996
		JP 6262125 A	20-09-1994
		JP 8017993 B	28-02-1996
<hr/>			



A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B05D1/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B05D B05B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 595 749 A (IBM) 4. Mai 1994 siehe das ganze Dokument ---	1,12
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 606 (P-1827), 17. November 1994 & JP 06 223418 A (VICTOR CO OF JAPAN LTD), 12. August 1994, siehe Zusammenfassung ---	1,12
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 324 (E-1234), 15. Juli 1992 & JP 04 094525 A (TOKYO ELECTRON LTD; OTHERS: 01), 26. März 1992, siehe Zusammenfassung ---	1,12
-/--		

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. September 1998

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

25/09/1998

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Innecken, A

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 423 (E-1127), 28.Oktober 1991 & JP 03 178123 A (SHARP CORP), 2.August 1991, siehe Zusammenfassung ----	1,12
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 285 (E-287), 26.Dezember 1984 & JP 59 151424 A (HITACHI SEISAKUSHO KK), 29.August 1984, siehe Zusammenfassung ----	1,12
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 003, 31.März 1997 & JP 08 293457 A (DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD), 5.November 1996, (siehe entsprechende US-A-5766671 Sp. 5, Z. 27 bis Sp. 8, Z. 43 und Fig. 5) -----	1,12

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/03095

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0595749 A	04-05-1994	US 5366757 A JP 2102146 C JP 6262125 A JP 8017993 B	22-11-1994 22-10-1996 20-09-1994 28-02-1996
<hr/>			



1

1

Claims

1. A method for applying thin coatings or layers of a viscous fluid onto plane substrates, in particular for forming bond layers between partial substrates (S1, S2) or coatings of lacquer on substrates, characterized by a dosing pump (1) for the coating material (7), a dosing arm (2) which is movable over the substrate (S1), and a rotary drive (3) for rotating the substrate (S1) as controlled variables and by regulating the layer thickness to a desired value by controlling the controlled variables, thereby taking into account the influence of varying variables (disturbance variables).
2. The method according to claim 1, characterized in that the disturbance variables which are taken into account are the temperatures (T1, T2) of the respective substrates (S1, S2) and the temperature (T3) of the coating material (7).
3. The method according to claim 1 or 2, characterized in that the influence of the disturbance variables is determined empirically.
4. The method according to claims 1 to 3, wherein a connecting means (4) for connecting the substrates (S1, S2) after the formation of bond layers and a rotary centrifugal drive (5) for spinning off excess bonding material between the substrates (S1 and S2) after connection are controlled as further controlled variables.
5. The method according to claims 1 to 4, characterized in that the coating/bonding is controlled by a PC/SPS (personal computer with memory-programmable system) program.
6. The method according to claim 5, characterized in that the dosing pump (1), the dosing arm (2), the rotary drive (3), the connecting means (4) are operated by step motors and that the rotary centrifugal drive (5) is a servomotor.
7. The method according to any one of claims 1 to 6, characterized in that the thickness of the coating/bond coating is measured during the process in a

non-contacting manner and that deviations from the desired value are readjusted automatically.

8. The method according to claim 7, characterized in that the desired value is a predetermined coating thickness range in the radial and tangential directions of the substrate.
9. The method according to claim 7 or 8, characterized in that the sensor is an optical sensor.
10. The method according to any one of claims 1 to 9, characterized in that at a desired value of the bond layer thickness of 55 μm , the deviation or tolerance of the bond layer thickness is $\pm 10 \mu\text{m}$ in the radial direction and $\pm 4 \mu\text{m}$ in the tangential direction.
11. The use of the method according to any one of claims 1 to 10 in the production of optical storage disks.
12. A device for carrying out the method according to any one of claims 1 to 10 comprising
 - (a) sensors for measuring disturbance variables during coating/bonding of substrates,
 - (b) a means for measuring the thickness of the coating/bond coating during the process, and
 - (c) a processor for controlling coating/bonding in accordance with the disturbance variables and the measured thickness of the coating/bond coating.



**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts C 1517 PCT	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 98/ 03095	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 26/05/1998	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 28/05/1997
Anmelder SINGULUS TECHNOLOGIES AG et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nichtrecherchierbar erwiesen (siehe Feld I).
2. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).
3. ☐ In der internationalen Anmeldung ist ein **Protokoll einer Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** offenbart; die internationale Recherche wurde auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt.
 - ☐ das zusammen mit der internationalen Anmeldung eingereicht wurde.
 - ☐ das vom Anmelder getrennt von der internationalen Anmeldung vorgelegt wurde,
 - ☐ dem jedoch keine Erklärung beigelegt war, daß der Inhalt des Protokolls nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der eingereichten Fassung hinausgeht.
 - ☐ das von der Internationalen Recherchenbehörde in die ordnungsgemäße Form übertragen wurde.
4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**
 - ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
 - ☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt.
5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**
 - ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
 - ☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der Feld III angegebenen Fassung von dieser Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Internationalen Recherchenbehörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.
6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen:

Abb. Nr. 2 ☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen ☐ keine der Abb.

 - ☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
 - ☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.



A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 6 B05D1/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 6 B05D B05B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 595 749 A (IBM) 4.Mai 1994 siehe das ganze Dokument ---	1,12
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 606 (P-1827), 17.November 1994 & JP 06 223418 A (VICTOR CO OF JAPAN LTD), 12.August 1994, siehe Zusammenfassung ---	1,12
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 324 (E-1234), 15.Juli 1992 & JP 04 094525 A (TOKYO ELECTRON LTD;OTHERS: 01), 26.März 1992, siehe Zusammenfassung ---	1,12
-/--		

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. September 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25/09/1998

 Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Innecken, A



C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 423 (E-1127), 28.Oktober 1991 & JP 03 178123 A (SHARP CORP), 2.August 1991, siehe Zusammenfassung ---	1,12
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 285 (E-287), 26.Dezember 1984 & JP 59 151424 A (HITACHI SEISAKUSHO KK), 29.August 1984, siehe Zusammenfassung ---	1,12
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 003, 31.März 1997 & JP 08 293457 A (DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD), 5.November 1996, (siehe entsprechende US-A-5766671 Sp. 5, Z. 27 bis Sp. 8, Z. 43 und Fig. 5) -----	1,12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/03095

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0595749 A	04-05-1994	US 5366757 A	22-11-1994
		JP 2102146 C	22-10-1996
		JP 6262125 A	20-09-1994
		JP 8017993 B	28-02-1996
<hr/>			

